

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

## PCT

An:			
Hütter, Klaus CLARIANT SERVICE GMBH Patente, Marken, Lizenzen Am Unisys-Park 1 65843 Sulzbach ALLEMAGNE	Clariant GmbH Patente, Marken, Lizenzen	MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS (Regel 71.1 PCT)	
	Akte / Vorg.		
	Eing. 22. Sep. 2004		
	<input type="radio"/> WV		
	<input type="radio"/> ablegen		
	<input type="radio"/> verteilen	Absendeterminum (Tag/Monat/Jahr)	21.09.2004
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002DE305		<b>WICHTIGE MITTEILUNG</b>	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/03666	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09.04.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.04.2002	
Anmelder CLARIANT GMBH et al.			

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Commare, I

Tel. +49 89 2399-2883



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

RECEIVED

22 SEP 2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002DE305	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/03666	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09.04.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.04.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G03F7/00		
Anmelder CLARIANT GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  08.11.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  21.09.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Ludi, M  Tel. +49 89 2399-2229  

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-16 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-14 eingegangen am 18.05.2004 mit Schreiben vom 17.05.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,          Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/03666

---

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-14
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1-14
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-14
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- 1). Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:  
D1: DE 100 01 135 A

D1 betrifft eine Beschichtungszusammensetzung, die ein Polykondensat oder dessen Vorstufen (Spalte 7, Zeile 24 bis Spalte 8, Zeile 35) und nanoskalige anorganische Feststoffteilchen (Spalte 10, Zeilen 23 bis 45) umfaßt.

D1 offenbart die Verwendung dieser Zusammensetzung als Resist zur Mikrostrukturierung von Komponenten, siehe Spalte 15, Zeilen 37 bis 56.

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart eine Anordnung, die keinen Bottomcoat bestehend aus einem aromatischen Polymer oder Copolymer enthält.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

- 2). Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine verbesserte Methode zur Mikrostrukturierung elektronischer Bauteile zu entwickeln.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Aus der Lehre des Dokuments D1 und aus seinem Fachwissen könnte der Fachmann die vorliegende Erfindung ohne erfinderisches Zutun nicht ableiten

- 3). Die Ansprüche 2-14 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

## Patentansprüche

1. Mikrolithographische Anordnung enthaltend

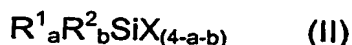
a) eine mikrostrukturierte Schicht einer Nanokomposit-Zusammensetzung

5 enthaltend

a1) ein polymerisierbares Silan der allgemeinen Formel (I) und/oder (II)  
und/oder davon abgeleitete Kondensate



10 in der die Reste X gleich oder verschieden sind und hydrolysierbare Gruppen oder Hydroxylgruppen bedeuten;



15 worin  $\text{R}^1$  ein nicht hydrolysierbarer Rest ist,  $\text{R}^2$  eine funktionelle Gruppe tragenden Rest bedeutet, X die vorstehende Bedeutung hat und a und b den Wert 0, 1, 2 oder 3 aufweisen, wobei die Summe (a + b) den Wert 1, 2 oder 3 aufweist, sowie

a2) nanoskalige Teilchen aus der Gruppe der Oxide, Sulfide, Selenide, Telluride, Halogenide, Carbide, Arsenide, Antimonide, Nitride, Phosphide, Carbonate,

20 Carboxylate, Phosphate, Sulfate, Silikate, Titanate, Zirkonate, Aluminate, Stannate, Plumbate sowie Mischoxide davon, als Topcoat;

b) einen Bottomcoat bestehend aus einem aromatenhaltigen Polymer oder Copolymer enthaltend Novolake, Styrole, (Poly)hydroxystyrole und/oder (Meth)Acrylate;

25 c) ein Substrat.

2. Mikrolithographische Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Topcoat a) ein Solfilm ist.

30 3. Mikrolithographische Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat c) ein Halbleitermaterial ist.

4. Mikrolithographische Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nanokomposit-Zusammensetzung 1 bis 50 Volumenprozent, vorzugsweise 1 bis 30 Volumenprozent, nanoskalige Teilchen enthält.

5

5. Mikrolithographische Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die nanoskaligen Teilchen mit Verbindungen aus der Gruppe der Carbonsäuren, Carbonsäureamide, Carbonsäureester, Aminosäuren,  $\beta$ -Diketone, Imide, quartären Ammoniumsalzen der allgemeinen Formel  $N^+R^{10}R^{20}R^{30}R^{40}Y^-$  wobei die Reste  $R^{10}$  bis  $R^{40}$ , gleich oder verschieden sind und aliphatische, aromatische und/oder cycloaliphatische Gruppen sein können und  $Y^-$  ein anorganisches oder organisches Anion darstellen, oberflächenmodifiziert sind.

10

6. Mikrolithographische Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nanokomposit-Zusammensetzung polymerisierbare monofunktionelle und/oder bifunktionelle Monomere, Oligomere und/oder Polymere aus der Gruppe der (Poly)Acrylsäure, (Poly)Methacrylsäure, (Poly)Acrylate, (Poly)Methacrylate, (Poly)Acrylamide, (Poly)Methacrylamide, (Poly)Carbamide, (Poly)Olefine, (Poly)Styrol, (Poly)Amide, (Poly)Imide, (Poly)Vinylverbindungen, (Poly)Ester, (Poly)Arylate, (Poly)Carbonate, (Poly)Ether, (Poly)Etherketone, (Poly)Sulfone, (Poly)Epoxide, Fluorpolymere, Organo(poly)siloxane, (Poly)Siloxane und Hetero(poly)siloxane enthält.

20

7. Mikrolithographische Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Nanokomposit-Zusammensetzung ein Fluorsilan der Formel (III) enthält

25



30 worin

$R^3$  ein teil- oder perfluoriertes  $C_2$ - $C_{20}$ -Alkyl ist, und  $X^1$   $C_1$ - $C_3$ -Alkoxy, Chlor, Methyl oder Ethyl bedeuten.

8. Mikrolithographische Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Nanokomposit-Zusammensetzung einen Vernetzungsinitiator enthält.

5 9. Verfahren zur Herstellung einer mikrolithographischen Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, umfassend die Schritte:

- i) Herstellung eines planaren ungehärteten Solfilms der besagten Nanokomposit-Zusammensetzung;
- 10 ii) Herstellung eines Zielsubstrats, bestehend aus einem Bottomcoat b) und einem Support c);
- iii) Übertragung von Solfilm-Material aus i) mittels eines mikrostrukturierten Transferprägestempels auf den Bottomcoat b) in ii);
- iv) Härtung des übertragenen Solfilm-Materials;
- 15 v) Abtrennung des Transferprägestempels unter Erhalt einer geprägten Mikrostruktur als Topcoat a).

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der ungehärtete Solfilm i) auf einem planaren Ausgangssubstrat, bestehend aus einem Support und/oder einem haftvermittelnden Film, aufgebracht ist.

20

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferprägestempel aus Silikon, Glas oder Kieselglas besteht.

25 12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferprägestempel für 5 bis 300 Sekunden in den Solfilm i) hineingedrückt, dann herausgezogen und innerhalb von 10 bis 300 Sekunden auf dem Bottomcoat b) aufgesetzt wird und über eine Dauer von 10 bis 300 Sekunden mit einem Druck von 10 bis 100 kPa gegen b) gedrückt wird.

30 13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine thermische Härtung oder eine UV-Härtung durchgeführt wird, während der Transferprägestempel gegen b) gedrückt ist.



14. Verfahren zur Herstellung eines mikrostrukturierten Halbleitermaterials, umfassend die Schritte i) bis v) nach Anspruch 9, wobei Support c) das zu strukturierende Halbleitermaterial darstellt, sowie die Schritte
- 5 vi) Plasmaätzung der Restschicht des Nanokomposit-Solfilms, vorzugsweise mit  $\text{CHF}_3/\text{O}_2$ -Plasma,
- v) Plasmaätzung des Bottomcoat, vorzugsweise mit  $\text{O}_2$ -Plasma,
- vi) Ätzung des Halbleitermaterials oder Dotierung des Halbleitermaterials an den geätzten Stellen.